

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

8416597

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 63280275 A2 881117 <No. of Patents: 001>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 63280275	A2	881117	JP 87114462	A	870513

(BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 87114462 A 870513

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 63280275 A2 881117

IMAGE FORMING DEVICE (English)

Patent Assignee: RICOH KK

Author (Inventor): MITEKURA AYAHIRO; KOGURE MASAOKI

Priority (No,Kind,Date): JP 87114462 A 870513

Applic (No,Kind,Date): JP 87114462 A 870513

IPC: \* G03G-015/01

JAPIO Reference No: ; 130098P000126

Language of Document: Japanese

03/04/2004 14:14:14

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02663375     \*\*Image available\*\*  
IMAGE FORMING DEVICE

PUB. NO.:        63 -280275 [JP 63280275 A]  
PUBLISHED:      November 17, 1988 (19881117)  
INVENTOR(s):    MITEKURA AYAHIRO  
                 KOGURE MASAACKI  
APPLICANT(s):   RICOH CO LTD [000674] (A Japanese Company or Corporation), JP  
                 (Japan)  
APPL. NO.:      62-114462 [JP 87114462]  
FILED:          May 13, 1987 (19870513)  
INTL CLASS:     [4] G03G-015/01  
JAPIO CLASS:    29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)  
JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS); R098 (ELECTRONIC MATERIALS -- Charge Transfer  
                 Elements, CCD & BBD); R131 (INFORMATION PROCESSING --  
                 Microcomputers & Microprocessors)  
JOURNAL:        Section: P, Section No. 840, Vol. 13, No. 98, Pg. 126, March  
                 08, 1989 (19890308)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To form an image of high quality by detecting the size of one dot and controlling any one or plural conditions out of a process condition, one-dot lighting time of a laser diode and the power of the laser diode.

CONSTITUTION: The titled device is provided with pattern image signal generating means 41, 47a-47c for forming measuring pattern images 28BK, C, M, Y for respective colors on a transfer belt 21, a means 27 for measuring pattern width for respective patterns 28BK, C, M, Y and a means for changing at least one of the image forming process means in accordance with a measured value. Consequently, the size of one dot of a formed image can be kept at proper width independently of the change of a process condition, the change of a temperature in the device and so on.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-280275

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和63年(1988)11月17日

G 03 G 15/01

1 1 2

A-7256-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全14頁)

⑬ 発明の名称 画像形成装置

⑭ 特 願 昭62-114462

⑮ 出 願 昭62(1987)5月13日

⑯ 発 明 者 見 手 倉 理 弘 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
⑰ 発 明 者 小 暮 雅 明 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
⑱ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
⑲ 代 理 人 弁 理 士 武 頭 次 郎 外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称

画像形成装置

2. 特許請求の範囲

(1) 感光体と、該感光体表面に一様帯電するチャージャと、記録情報に応じた画像光を感光体に投射する露光手段と、感光体の静電潜像を現像する現像手段と、転写紙に感光体の顕像を転写する転写手段とを有し、転写ベルトにより転写紙を各記録装置に順次搬送して画像を転写する画像記録装置において、転写ベルト上に各色毎に測定用パターン画像を形成するためのパターン用画像信号発生手段と、該測定用パターン巾を測定する手段と、該測定用パターン巾の測定値に応じて、像形成プロセス手段の少なくとも1つを変化させる手段を有することを特徴とする画像形成装置。

(2) 像プロセス手段の少なくとも1つとは、前記露光手段であり、この露光出力を変化させることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の画像形成装置。

画像プロセス手段の少なくとも1つとは前記露光手段であり、この露光時間を変化させることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の画像形成装置。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は画像形成装置に関し、特にデジタル複写機の1ドットライン幅制御装置に関するものである。

(従来技術)

従来の、感光体を帯電し、光ビームのON、OFFによつて潜像を形成し、現像器によつてトナーを付着し、詳細なトナーのドットを形成し、それを転写ベルトによつて搬送される転写紙に転写チャージャによつて転写して画像形成を行う画像形成装置においては、プロセス条件の経時的な変動や装置内の温度変化によつて、1ドットの大きさが変化するという欠点があつた。この1ドットの大きさの変動は極めて少ないが、1ドットの大きさ自体が1例として62 $\mu$ m～63 $\mu$ m程度で

あるため、影響が大きい。

また、フルカラーの画像形成装置においては、例えばフルカラーをブラック(Bk)、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)のトナーによつて形成した1ドットを基本的に各ドットを重ねて、カラー画像を形成するようになっているため、1ドットの大きさが変わり、1ドットの重ね量(位置)がずれると、画像品質が悪くなってしまう。

#### (目的)

本発明は、上述した様に、画像形成装置において、プロセス条件の変化、機内温度の変化等によつて1ドットの大きさが変化し、形成画像の画像品質が悪化する点に鑑みてなされたもので、1ドットの大きさを適正な幅に保ち高品質の画像を形成することが出来る画像形成装置を提供することを目的とする。

#### (構成)

そのために本発明は、1ドットの大きさを、1ドットライン幅を測定することによつて検出し、

ズム10に結像され、例えばレッドR、グリーンG、ブルーBの3種類の波長の光に分光され、各波長光ごとに受光器11、例えばレッド用CCD11R、グリーン用CCD11G、ブルー用CCD11Bに入射される。各CCD11R、11G、11Bは、入射した光をデジタル信号に変換して出力し、その出力は画像処理部2において必要な処理を施して、各色の記録色情報、例えばブラック(以下Bkと略称)、イエロー(Yと略称)、マゼンタ(Mと略称)、シアン(Cと略称)の各色の記録形成用の信号に変換される。

第1図にはBk、Y、M、Cの4色を形成する例を示すが、3色だけでカラー画像を形成することもできる。その場合は第1図の例に対し記録装置を1組減らすこともできる。

画像処理部2よりの信号は、プリンタ部3に入力され、それぞれの色のレーザー光出射装置12Bk、12C、12M、12Yに送られる。

プリンタ部には、図の例では4組の記録装置13Y、13M、13C、13Bkが並んで配置され

プロセス条件及びレーザーダイオードの1ドット点灯時間及びレーザーダイオードのパワーのいずれかまたは複数を制御することによつて、この目的を達成するものである。

以下、本発明の構成及び作用を図に示す実施例に基づいて詳細に説明する。

まず、第1図は本発明が適用されるデジタルカラー画像形成装置の概略図である。

第1図において画像記録装置の一例としてカラー複写機を示す。複写機は、原稿読み取りのためのスキヤナー部1と、スキヤナー部1よりデジタル信号として出力される画像信号を電気的に処理する画像処理部2と、画像処理部2よりの各色の画像記録情報に基づいて画像を複写紙上に形成するプリンタ部3とを有する。スキヤナー部1は、原稿載置台4の上の原稿を走査照明するランプ5、例えば蛍光灯を有する。蛍光灯5により照明されたときの原稿からの反射光は、ミラー6、7、8により反射されて結像レンズ9に入射される。結像レンズ9により、画像光はダイクロイックプリ

ている。各記録装置13はそれぞれ同じ構成部材よりなつていて、説明を簡単化するためC用の記録装置について説明し、他の色については省略する。尚、各色用について、同じ部分には同じ符号を付し、各色の構成の区別をつけるために、符号に各色を示す添字を付す。

記録装置13Cはレーザー光出射装置12Cの外に感光体14C、例えば感光体ドラムを有する。

感光体14Cには、帯電チャージャ15C、レーザー光出射装置12Cによる露光装置、現像装置16C、転写チャージャ17C等が公知の複写装置と同様に付設されている。

帯電チャージャ15Cにより一様に帯電された感光体14Cは、レーザー光出射装置12Cによる露光により、シアン光像の潜像を形成し、現像装置16Cにより現像して顕像を形成する。給紙コロ18により給紙部19、例えば2つの給紙カセットの何れかから供給される複写紙は、レジストローラ20により先端を揃えられタイミングを合わせて転写ベルト21に送られる。転写ベルト21



により搬送される複写紙は、それぞれ、顕像を形成された感光体14Bk、14C、14M、14Yに順次送られ、転写チャージャ17の作用下で顕像を転写される。転写された複写紙は、定着ローラ22により定着され、排紙ローラ23により排紙される。

複写紙は、転写ベルト21に静電吸着されることにより、転写ベルトの速度で精度よく搬送されることが出来る。

第2図は転写ベルト部の正面図である。転写ベルト21はベルト駆動ローラ24と従動ローラ25とに支持され、A方向に移動して転写紙を搬送する。また、クリーニングユニット26によりベルトに付着しているトナーを除去する。感光体14に対してベルト移動方向下流側にパターン像検知手段として反射型センサ27を設けている。

検知手段は転写ベルトの駆動ローラ部に設けて転写ベルトのばたつきの影響を防止し、常に転写ベルトとの間隔を一定に保てるようにしている。

第3図は実施例に係るシステムブロック図であ

る。

システムコントローラ30は、スキヤナ1、画像処理部2、プリンタ3の各モジュールを制御する。その制御内容としては、操作パネル31の表示制御、及びキー入力処理、操作パネル31にて設定されたモードに従って、スキヤナ1、プリンタ3へのスタート信号、変倍率指定信号の送出、画像処理部2への画像処理モード指定信号(色変換、マスキング、トリミング、ミラーリング等)の送出、各モジュールからの異常信号、動作状態ステータス信号(Wait, Ready, Busy, Stop等)による、システム全体のコントロール等を行う。

スキヤナ1は、システムコントローラ30からのスタート信号により指定された変倍率に合った走査速度で原稿を走査し、原稿像をCCD等の読み取り素子で読み取り、R、G、B各8bitの画像データとして、画像処理部2からのS-LSYNC(水平同期信号)、S-STROBE(画像クロック)、及びFGATE(垂直同期信号)に同期して、画像処理部2へ送る。

画像処理部2はスキヤナ1から送られたR、G、B各8bitの画像データに $r$ 補正、UCR(下色除去)、色補正等の画像処理を施し、Y、M、C、Bk各3bitの画像データに変換し、プリンタ3へ送る。またシステムコントローラ30からの指令により、変倍処理、マスキング、トリミング、色変換、ミラーリング等の編集処理を行う。

また、Y、M、C、Bkの画像データをプリンタ3の感光体ドラム間隔分だけずらして出力するためのバッファメモリを有している。

プリンタ3は、画像処理部2からP-LSYNC(水平同期信号)、P-STROBE(画像クロック)に同期して送られたY、M、C、Bk各3bitの画像データに従って、レーザー光出射装置を制御し、電子写真プロセスにより、転写紙上に複写画像を得る。

第4図に本発明の検知用パターンの一例を示す。

各記録装置で、転写紙領域外にパターン用画像信号発生手段からの信号によつて顕像化されたパターン用画像は、各々転写ベルト21に転写され、

第4図に示す様に各々 $a$ (mm)の間隔となつて位置する。そしてパターン用画像28Bk、C、M、Yはベルトの移動に従つて順次センサ27を通過し、センサ27によつて検知される。画像間隔 $a$ は予めそれぞれの記録装置に対しての露光タイミングを設定することにより、任意に選択可能な数値である。

第1図に示すカラー複写機においては、画像処理部2からの各色の画像データの送出は、それぞれの色の感光体ドラムの間隔分だけずらせる必要がある。

第5図は、そのためのバッファメモリの構成と、パターン用画像信号発生手段の構成を示すブロック図である。

第6図は第5図のブロック図の動作を示すタイミングチャートである(①~④で示す部分の波形のタイミングチャート)。

本実施例のカラー複写機においては、Bk、C、M、Yの順に記録装置が配置されているので、Bkの画像データは画像処理部2にて処理されたも

のがそのまま出力され、C、M、Yの画像データはBkの画像データに対して、それぞれ $t_{oc}$ 、 $T_{on}$ 、 $T_{ov}$ だけ遅れて出力される。

第7図は画像データの遅延時間 $t_{oc}$ 、 $T_{on}$ 、 $T_{ov}$ の設定のための説明図である。

各感光体14に対する露光位置から転写位置までの長さを $l_1$  (mm)、感光体線速を $v_1$  (mm/sec)、感光体間距離を $l_2$  (mm)、転写ベルト線速を $v_2$  (mm/sec)とすると、露光から転写までの所要時間 $t_1$ は各感光体とも同じ値となり

$$t_1 = l_1 / v_1 \text{ (sec)}$$

各感光体間を移動する時間を $t_2$ とすると、

$$t_2 = l_2 / v_2 \text{ (sec)}$$

即ち、転写紙上で各色の画像を同一位置に形成するためには、

$$t_{oc} = l_2 / v_2 \text{ (sec)}$$

$$T_{on} = 2 l_2 / v_2 \text{ (sec)}$$

$$T_{ov} = 3 l_2 / v_2 \text{ (sec)}$$

となる。

第5図に示すように、C、M、Yの回路構成は

力がアドレス設定器45aの設定値と一致すると、比較器44aは一致信号を出力する。この一致信号はバッファメモリ43aのリセット端子にORゲートを介して入力されており、アドレスカウンタ42aの出力を"0"にリセットして再びバッファメモリ43aを0番地をアクセスする。バッファメモリ43aは既に格納されている画像データを読み出した後、同じ番地に新たに入力された画像データを書き込む。

ここで、アドレス設定器45aの設定値をBkとCのドラム間隔( $t_{oc}$ )に設定しておけば、転写紙上でBkとCの画像を位置合わせして作像することが出来る。比較器: C44aの一致信号は遅延装置: C46aにも入力されて、遅延装置46aをトリガし、比較器44aの一致信号から一定時間後にパターン信号発生手段: C47aにより検知用パターンを出力する。

比較器: C44aの一致信号はCの画像先端と同時に出力されるから、Cの検知用パターンは画像先端から遅延装置: C46aによる遅延時間

同一であるので、BkとCについて説明する。スキヤナ1から送られる垂直同期信号FGATEの立ち上がりを立ち上がり検出回路40にて検出する。Bk、C、M、Yの各入力と、FGATEは同時に入力されるから、立ち上がり検出回路40の出力はBkの画像書き込み開始を表す信号である。立ち上がり検出回路40の出力はBkのパターン信号発生手段41に入力されて、検知用パターンを出力する。すなわちBkの場合は、画像の先端とパターン位置はベルト21の移動方向に対して同一となる(第4図)。

立ち上がり検出回路40の出力はORゲートを介してアドレスカウンタ: C42aのリセット端子に入力されており、アドレスカウンタ: C42aをリセットする。アドレスカウンタ42aのカウント値に従ってCの入力画像データはバッファメモリ: C43aに格納される。

一方、アドレスカウンタ42aの出力は比較器: C44aにより、アドレス設定器: C45aの設定値と比較され、アドレスカウンタ42aの出

( $t_{oc}$ )分だけ遅れて出力される。

ここで遅延装置: C46aの遅延時間をベルトがa (mm)移動するのに要する時間に設定しておけば、第4図に示すように画像先端からa (mm)遅れてCの検知用パターンを作成出来る。

MとYについても同様であり、

アドレス設定器: M45bの設定値 =  $t_{on}$

アドレス設定器: Y45cの設定値 =  $t_{ov}$

遅延装置: M46bの設定時間 =  $t_{rn} = 2a / v_2$

遅延装置: Y46cの設定時間 =  $t_{rv} = 3a / v_2$

とすれば、画像先端を各色で一致させることが出来、同時に検知用パターンを第4図に示す様にa (mm)ピッチで出力することが出来る。

ここで、各感光体位置のばらつき、感光体に対する露光位置のばらつき、感光体及び転写ベルトの線速のばらつきにより、Bk、C、M、Yの各画像位置が転写紙上でずれた場合、検知用パターンもそれに対応してずれることになり、この検知用パターンの間隔を測定すれば画像の位置ずれ量を検出できる。

第8図は本発明によるパターン検出回路の一実施例である。反射型センサ27のフォトトランジスタPhの出力電流は抵抗R<sub>1</sub>により電圧に変換され(第10図(a)に示す①部分の波形)、コンデンサC2によりDC分がカットされてAC分だけを取り出される(第10図(b)に示す②部分の波形)。この信号はボルテージフオロウAMP1を介して反転増幅器AMP2の入力となり、適当な電圧レベルに増幅される(第10図(c)に示す③部分の波形)。AMP2の出力はコンパレータCOMP1により抵抗R8とR9で決まるしきい値電圧V<sub>TH</sub>と比較され、矩形波出力を得る(第10図(d)に示す④部分の波形)。この矩形波出力のピッチを測定すれば転写ベルト21に転写された検知パターンの間隔を知ることが出来る。

第9図はパターン間隔測定回路の一実施例である。第11図にタイミングチャートを示す。

パターン間隔の測定を開始する前にCPU60からCLEAR信号を出してカウンタCNT1～CNT4をクリアしておく。検出回路の出力はカ

ウンタCNT1のクロック端子に入力されており、CNT1の出力A、Bは第11図に示す信号を出力する。

CNT1のA出力と、B出力を反転した信号のANDを取ることににより(AND1)、BkとCとのパターン間隔を表す信号を得ることが出来る。またA出力とB出力の排他的論理和を取ることににより(OR1)、BkとMのパターン間隔を表す信号を得ることが出来る。さらにA出力とB出力のORを取ることににより(OR1)、BkとYのパターン間隔を表す信号を得る。

BkとC、BkとM、BkとYのパターン間隔を表す信号はそれぞれカウンタCNT2、CNT3、CNT4のイネーブル入力に接続されており、カウンタCNT2、CNT3、CNT4はイネーブル入力が高レベルの間の基準クロックをカウントして、BkとC、BkとM、BkとYのパターン間隔に比例した2値データを出力する。

CNT2、CNT3、CNT4のカウント動作が終了すると、CPU60のSEL0、SEL1

出力により、データセクタ61をコントロールして順次CNT2、CNT3、CNT4の2値データをCPU60に取り込む。第12図に上記動作のフローチャートを示す。

CPU60では取り込んだカウンタの出力値を基準値と比較し、基準値と測定値の差を演算して、差を補正するための補正信号C、M、Yを出力する。この補正信号を第5図に示すアドレス設定器：C、M、Y45に送り、Bkに対する画像の書き出しタイミングを変えることにより、各色の画像の位置合わせを実現できる。

いま基準クロックの周波数をF(Hz)とすると、Bkを基準としてC、M、Yのパターン間隔L<sub>c</sub>、L<sub>m</sub>、L<sub>y</sub>は

$$L_c = (K_c / F) \times v_z \quad (\text{mm})$$

$$L_m = (K_m / F) \times v_z \quad (\text{mm})$$

$$L_y = (K_y / F) \times v_z \quad (\text{mm})$$

(但し、K<sub>c</sub>、K<sub>m</sub>、K<sub>y</sub>は測定されたクロック数)となる。従つて各パターン間隔の設定値とのずれD<sub>c</sub>、D<sub>m</sub>、D<sub>y</sub>は

$$D_c = L_c - a \quad (\text{mm})$$

$$D_m = L_m - 2a \quad (\text{mm})$$

$$D_y = L_y - 3a \quad (\text{mm})$$

となる。

補正信号H<sub>c</sub>、H<sub>m</sub>、H<sub>y</sub>はD<sub>c</sub>、D<sub>m</sub>、D<sub>y</sub>にベルト上のずれ量をメモリアドレスに換算するための計数をかけて

$$H_c = C \times D_c$$

$$H_m = C \times D_m$$

$$H_y = C \times D_y$$

となる。上記計算経過を第12図(b)に示す。

本発明においては各色の画像先端を基準として検知用パターンをa(mm)の間隔で、Bk、C、M、Yの順に作成するようにした。a(mm)というのはベルトの速度が設計値どおりのときにa(mm)になるということであつて、部品ばらつき等により、ベルトの速度が設計値とずれた場合にはパターン間隔a'(mm)は

$$a' = (v_z' / v_z) \times a$$

v<sub>z</sub> : ベルト速度の設計値

$v_1$  : ベルト速度の実際の値  
となる。

しかしながら検知センサで検出する時間 $t$ は、  
 $t = a' / v_1 = a / v_2$

となり、実際のベルト速度とは無関係に正確にパターン間隔を測定することが出来る。

ところで本発明における画像形成装置に使用されている転写ベルト21は、ポリエステルフィルムを無端状に形成したものであり、縞目を有している。縞目部分の反射率は他の部分に比べて低く、反射型センサで縞目を検出した場合は、測定用パターン28を検出したときと、同様の出力信号となつてしまう。

従つて、転写ベルト21の縞目部分に測定用パターン28が転写された場合には、測定パターン28のピッチを正確に測定することが出来ない。

この不具合を防止するためには、測定用パターン28の転写ベルト21への転写位置が転写ベルト21の縞目と重ならないようにする必要がある。本発明における測定用パターン28の測定は、

一方出力側としては、各種チャージャ及び現像部に高圧を供給するための高圧電源77、定着ヒータ79の温度を制御するためのヒータ制御部78、現像装置にトナーを補給するためのトナー補給クラッチ80、各種モータを制御するためのモータドライバ81がある。

さらにポリゴンモータをコントロールするためのポリゴンモータドライバ82、画像処理装置からの画像データを受けて、各色用のLEDドライバ83を制御するためのビデオ制御部84、システムコントローラとのインターフェースがある。

メイン制御部70には、パターン検出回路の出力が入力されており、このパターン検出回路の出力信号により、機械の停止制御を行う。

第14図は機械停止制御のフローチャートである。排紙センサ71により、リピートの最終紙の機外への排出をチェックし、排出完了後、最初に入力されたパターン検出回路71の出力をベルト縞目と判断する。ベルト縞目を検出したらタイマを起動し、このタイマが設定時間のタイムカウン

画像形成する度に毎回行う必要はなく、複数枚のリピート画像形成時は、その最初に1回だけ測定すれば十分である。従つて画像形成終了時の転写ベルト21の縞目の停止位置を制御してやれば、次の画像形成時の測定パターン28の転写ベルト21への転写位置と重ならないようにすることが可能である。

以下、実施例を参照しながら説明する。

第13図はプリンタ部3の制御ブロック図である。メイン制御部70はCPUを中心にしてROM、RAM、I/Oインターフェース等で構成されている。入力側としては、転写紙の機外への排出を検知するための排紙センサ71、カセット内の転写紙の有無を検出するためのペーパーエンドセンサ72、レジストローラへの給紙を制御するためのレジストセンサ73、カセットのサイズを検出するためのカセットサイズセンサ74、Bk、C、M、Yの各現像剤の濃度を検出するためのトナーセンサBk、C、M、Y75、定着ヒータ79の温度を検出するためのサーミスタ76がある。

トを行つたときに転写ベルトを停止させる。

第15図は上記動作を示すタイムチャートである。上記タイマの設定時間を適当に選ぶことにより、次の画像形成開始時に測定パターンの転写ベルトへの転写位置が転写ベルトの縞目位置と重ならないようにすることが出来る。

次に、Bk、C、M、Y各色の1ドットライン幅を検出し、その検出値に基づいて、LDの点灯時間またはLDの点灯パワーを変え、コピー中のプロセス条件の変動等によつて発生する1ドットライン幅の変動を抑えるライン幅制御について説明する。

第16図及び第17図を参照する。

第16図は転写ベルト21上に形成したBk、C、M、Yの1ドットラインのトナー像のライン幅を検出する回路の1実施例のブロック図であり、第17図はタイミングチャートである。

ライン幅を測定開始する前に、CPU(第9図におけるCPU60)からCLR信号を出してラインカウンタ90とカウンタCNTBk、CNT

C, CNTM, CNTYをクリアしておく。またラインカウンタ90とデコーダ91は、常にイネーブルであるものである。検出回路出力は前述したパターン検出回路の出力すなわち第8図に示した回路の出力が接続されている。すなわち、パターン検出回路を位置ずれ量の検出とライン幅の検出に共用している。またライン幅の測定用のパターンも特別に形成せず、位置ずれ量検出用のパターンを使用している(第4図)。ラインカウンタ90は、パターン検出回路の“H”レベルの立ち上がりをカウントし、カウント値をデコーダに出力している。まず、転写ベルト21上のBkラインを検出すると、デコーダ91のY1出力が“H”レベルになる。この時、パターン検出回路の出力も“H”レベルであるので、ANDBkの出力が“H”レベルとなり(第17図)、カウンタCNTBkがイネーブルとなり、基準クロックをカウント開始する。

その後、転写ベルト21上のBkのラインがセンサ27の検出位置から通過すると、検出回路出

力が“L”レベルとなり、カウンタCNTBkのイネーブル入力が“L”レベルとなり、カウントが停止する。

次にパターン検出回路がCラインを検出し“H”レベルを出力すると、ラインカウンタ90の値がインクリメントされ、デコーダ91のY1出力は“L”レベルとなり、Y2出力が“H”レベルとなる。従つて上述したBkライン幅の測定時と同様にCラインがパターン検出回路によつて検出されている間だけカウンタCNTCが基準クロックをカウントする。同様にMライン、YラインについてもCNTM, CNTYが基準クロックをパターン検出回路がそれぞれのラインを検出している間だけカウントする。

これらのカウンタCNTBk, CNTC, CNTM, CNTYのカウント値は、パルス幅に比例した値である。すなわち、基準クロックの周期を $T_{clk}$ 、転写ベルト21の移動速度を $v$ 、カウント値を $N$ 、ライン幅を $W$ とすると、

$$W = T v N \text{ となる。}$$

こうしてYラインの幅を測定終了した後、位置ずれチエックタイミングと別のタイミングにライン幅チエックタイミングを設ける。このライン幅チエックタイミングに、CPUからSEL2, SEL3出力により、データセクタ92をコントロールして、順次CNTBk, CNTC, CNTM, CNTYのカウント値をCPUに取り込む。取り込んだカウント値をCPUは、適正な1ドットライン幅をカウントした時に得られるカウント値と比較し適正な補正出力をLDドライバのパルス幅変調回路に出力する。詳しくは後に述べる。

ここで、第18図を参照する。CPU100からLDドライバ101内のパルス幅変調回路Bk, C, M, Y102へ各々WBK0~2, WC0~2, WM0~2, WY0~2の3ビットずつの補正出力が送出されている。各パルス幅変調回路102は、この3ビットの補正出力によつて、例えば第21図に示すような出力をビデオ制御回路104からのビデオ信号VDBk, VDC, VDM, VDYに基づいて、LD駆動回路103に出

力する、LDの点灯時間であるパルス幅を生成する回路である。このようなパルス幅変調回路Bk, C, M, Y102の生成するパルスによつてLD駆動回路Bk, C, M, Y103がそれぞれLD Bk, C, M, Y105を点灯する。

次に第19図を参照する。第19図はCPUがライン幅制御に関して行う処理を示したフローチャートである。説明のためにBk, C, M, Yをまとめて示してある。

パルス幅検出の前にCLR信号を出力し、カウンタをクリアする。転写ベルト21上のラインパターンBk, C, M, Yの各ライン幅を測定終了し、ライン幅チエックタイミングになつたら、SEL2, SEL3をコントロールして、各ライン幅のカウント値を入力する。そしてこのカウント値と適正な1ドットライン幅をカウントした時に得られるカウント値 $N$ との差、 $\Delta n$ を求める。この $\Delta n$ と適切に定められた $N_{TH}$ の負の値、 $-N_{TH}$ と比較し、 $\Delta n < -N_{TH}$ の時、すなわち、各ライン幅のカウント値と適正なライン幅のカウント

値の差がある程度あり ( $N_{TH}$ より大) なおかつ、各ライン幅のカウンタ値の方が小さい (適正なライン幅より小さい) と判断したら、次の現在の補正出力をチェックする。

第21図は前述した様に、補正出力とこれによりパルス幅変調回路が生成するLDの点灯パルス幅の対応表である。現在の補正出力が7である場合、検出したライン幅が適正幅より小さくても大きく出来ないで、CPUは警告を発生する。補正出力が7でない場合は、LDの点灯パルス幅を長くするために、補正出力を1加えた値とする。また、上述の  $\Delta n < -N_{TH}$  の判断の時  $\Delta n \geq -N_{TH}$  である場合は  $\Delta n > N_{TH}$  の判断を行う。すなわち、各ライン幅のカウンタ値と適正なライン幅のカウンタ値の差がある程度 ( $N_{TH}$ より大) あり、なおかつ、各ライン幅のカウンタ値の方が大きい (適正ライン幅より大きい) と判断したら次に現在の補正出力が0かどうかチェックし、0の時はこれ以上パルス幅を短くすることが出来ないため警告を発生する。現在の補正出力が0でないとき

と同様な処理をCPUに行わせればよい。現像バイアスは負側に高くなるほど、形成画像濃度が高くなり、1ドットが大きくなる。

また、LDの点灯パワーを変化させてライン幅を適正な値に保つには、補正出力を例えば第23図のような補正出力に対応して、LDに流す電流を変化させるLD駆動回路に入力し、LDのパワーを変化させ、前述と同様な処理をCPUに行わせればよい。LDパワーが高いほど1ドットが大きくなる。

(効果)

以上説明した様に、本発明によれば、プロセス条件の変化、機内温度の変化等によらず、形成画像の1ドットの大きさを適正な幅に保つことが出来るので、高品質の画像を形成することが出来る画像形成装置を提供することが出来る。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明が適用されるデジタルカラー画像形成装置の概略図、第2図は転写ベルト部の正面図、第3図は本発明の一実施例に係るシステム

は、補正出力を1減算した値とする。

次に第20図を参照する。第20図はLDの点灯パルス幅を変化させた時の1ドットライン幅の変化を示すフローチャートである。補正出力を大きくし、LDの点灯パルス幅を長くすると1ドットライン幅も大きくなり、補正出力を小さくしLDの点灯パルス幅を短くすると1ドットライン幅も小さくなる。したがって上述した様に制御を行えば画像形成のためのLDの1ドットの幅を適正な幅に保つことが出来る。

ところで、ライン幅を適正な幅に保つために、上述の方法では、LDの点灯時間を変化させて行っているが、現像バイアス等のプロセス条件、及びLDの点灯パワーを変化させても良い。

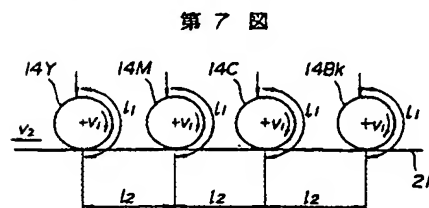
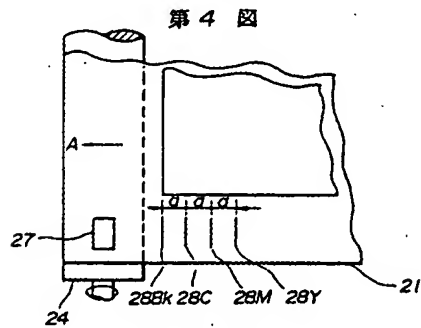
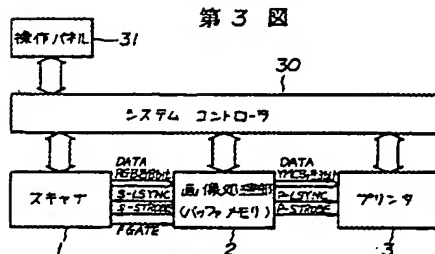
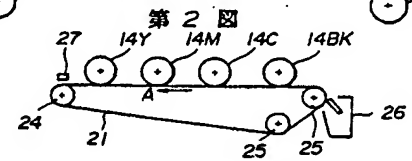
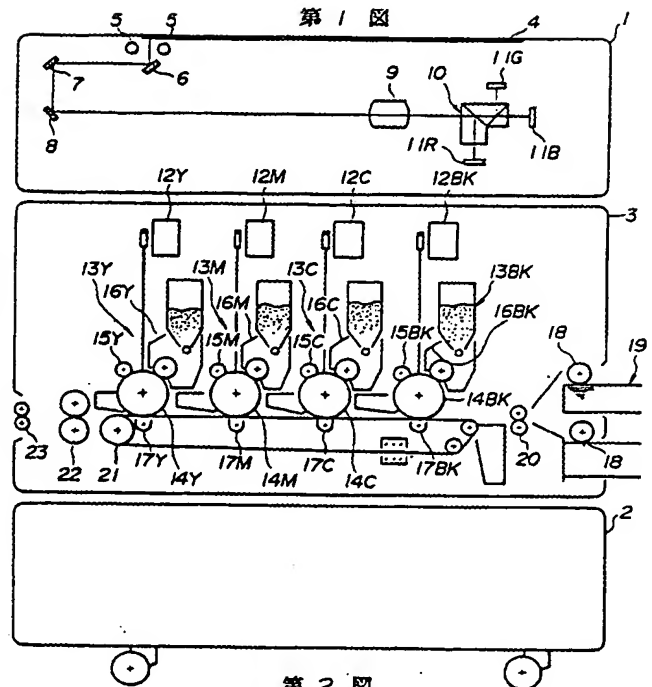
例えば、プロセス条件のうち現像バイアスを変化させてライン幅を適正な値に保つには、前述のパルス幅変調回路に送出していたWBK0~2, WC0~2, WM0~2, WY0~2の補正出力を例えば第22図のような補正出力に対応する現像バイアス値を出力する高圧電源に入力し、前述

ブロック図、第4図は同、検知用パターンの一例を示す図、第5図は同、画像データの送出制御ブロック図、第6図はその各部のタイミングチャート、第7図は画像データの遅延時間設定のための説明図、第8図は、本発明に係るパターン検出回路の一実施例を示す図、第9図は同、パターン間隔測定回路の一実施例を示す図、第10図(a), (b), (c), (d)は第8図各部の波形図、第11図は第9図におけるタイミングチャート、第12図は本発明に係る制御フローチャート、第13図はプリンタ部の制御ブロック図、第14図は機械停止制御のフローチャート、第15図は動作を示すタイムチャート、第16図は1ドットライン幅検出回路の一実施例に係るブロック図、第17図はそのタイミングチャート、第18図は1ドットライン幅の補正を行うLDドライバを中心としたブロック図、第19図は1ドットライン幅制御に係るフローチャート、第20図はLD点灯パルス幅を変化させた時の1ドットライン幅の変化を示す図、第21図は補正出力とLDの点灯パルス幅の対応を示す

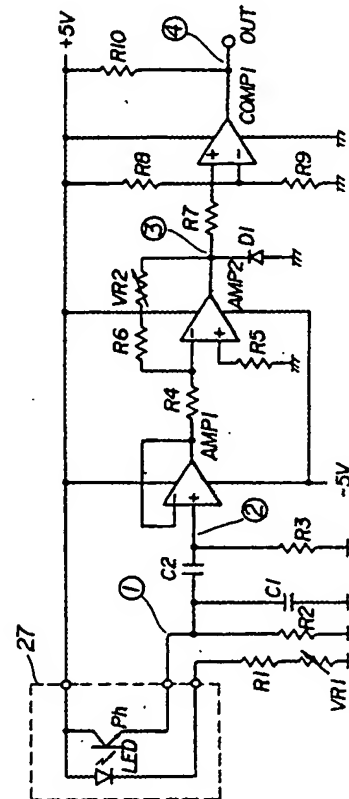
図、第22図は補正出力に対応する現像バイアス値を示す図、第23図は補正出力に対応するLD電流値を示す図である。

21…転写ベルト、27…検知手段、28…測定用パターン、41、47…パターン用画像信号発生手段、101…LDドライバ。

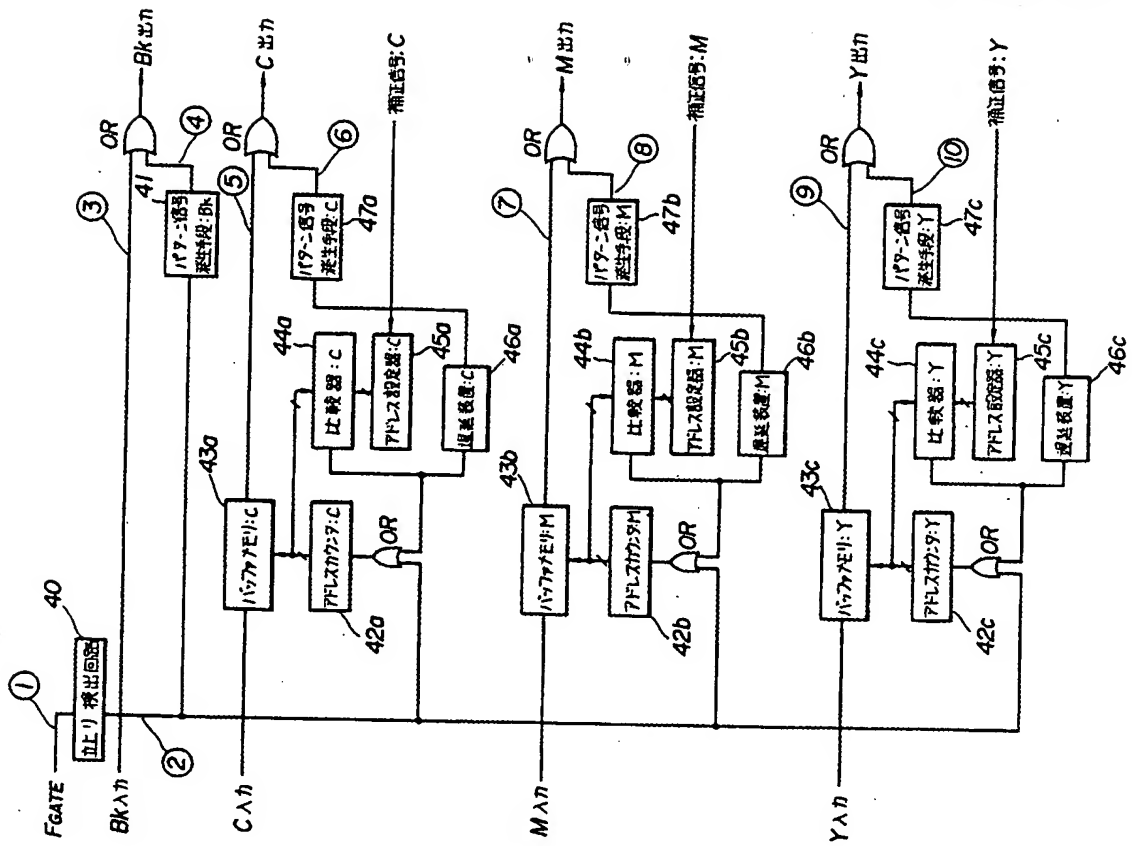
代理人 弁理士 武 顕次郎(外1名)



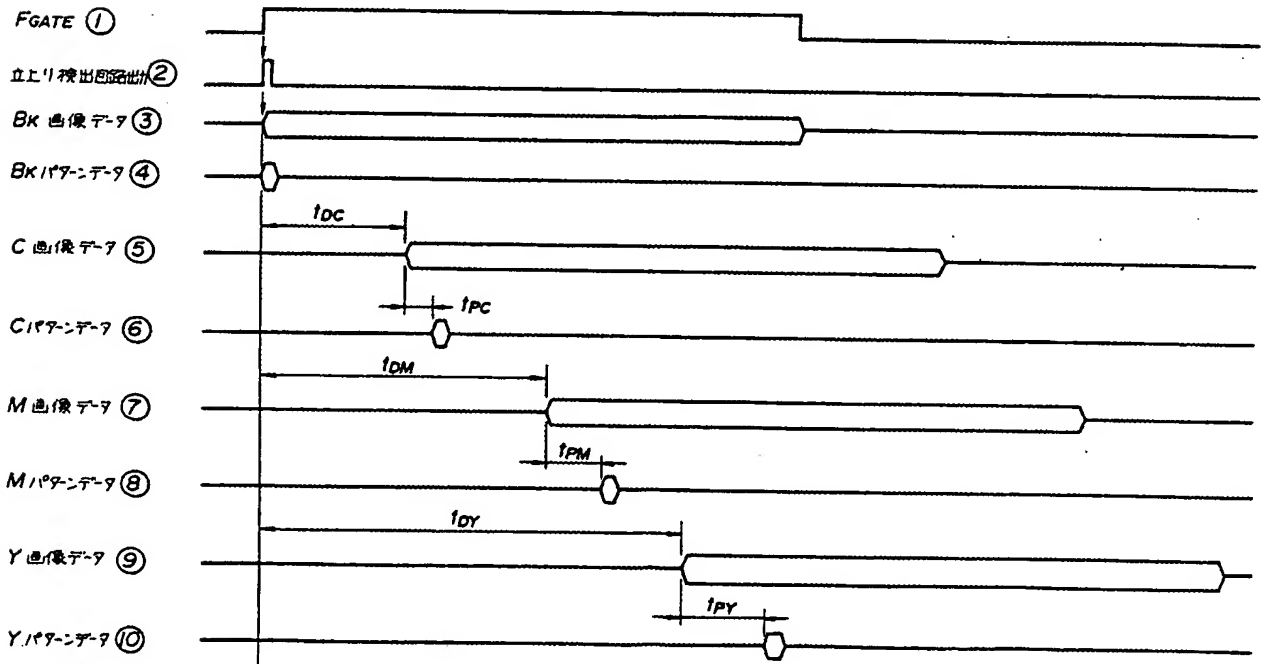
第8図



第5図

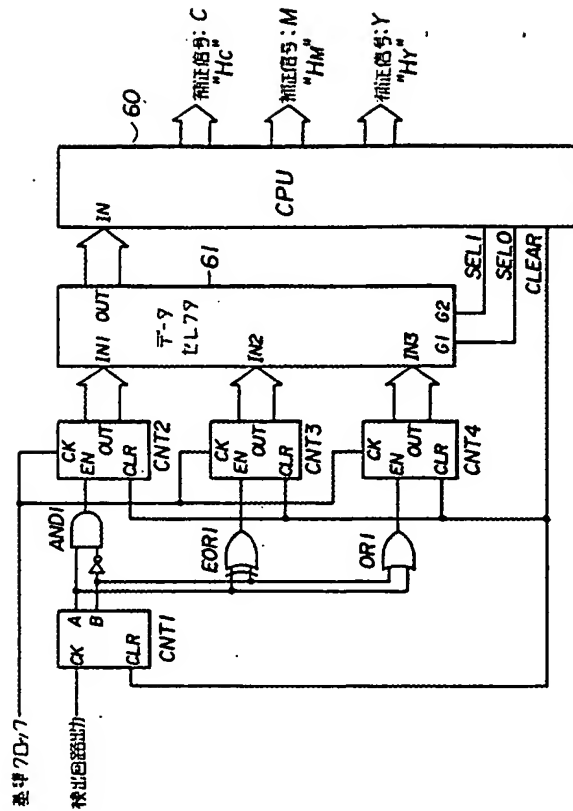


第6図

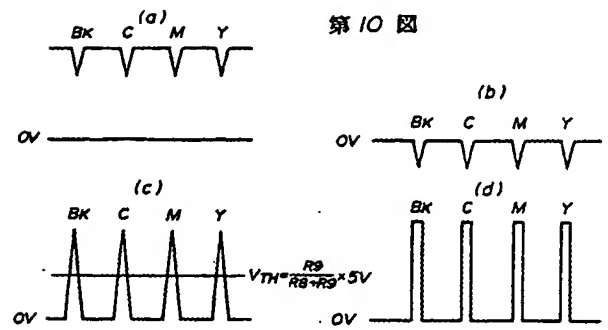




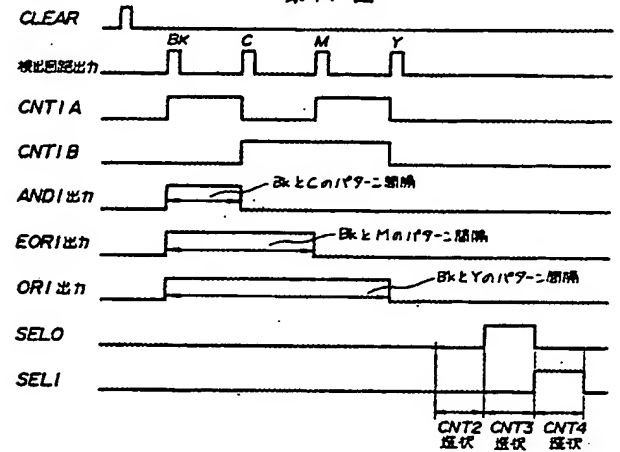
第9図



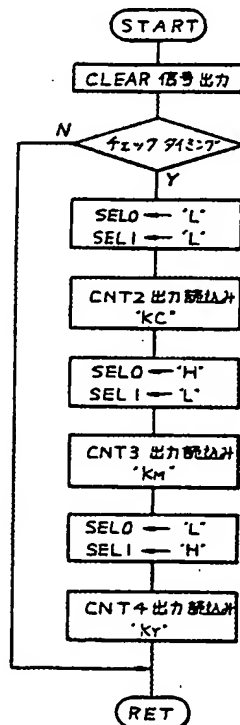
第10図



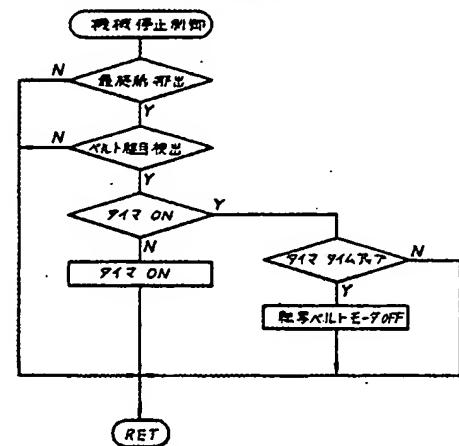
第11図



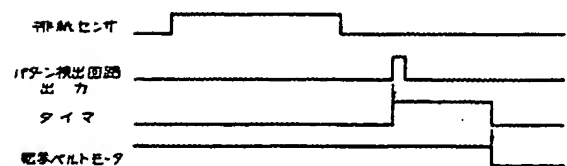
第12図



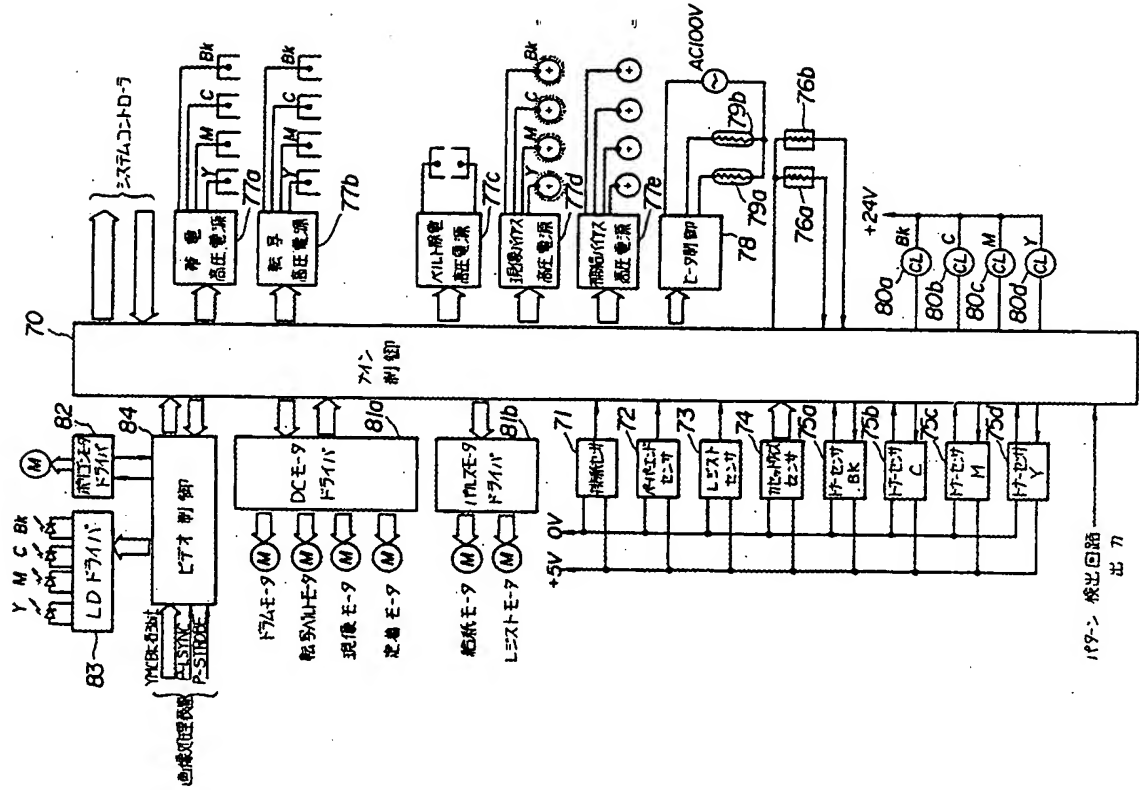
第14図



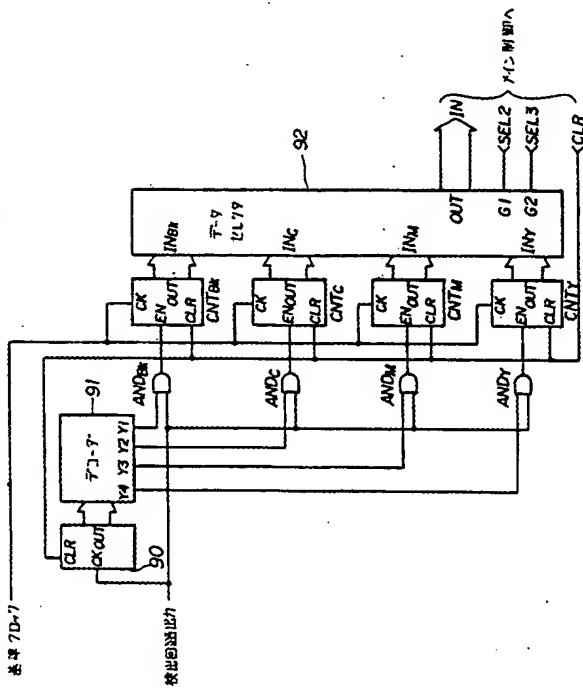
第15図



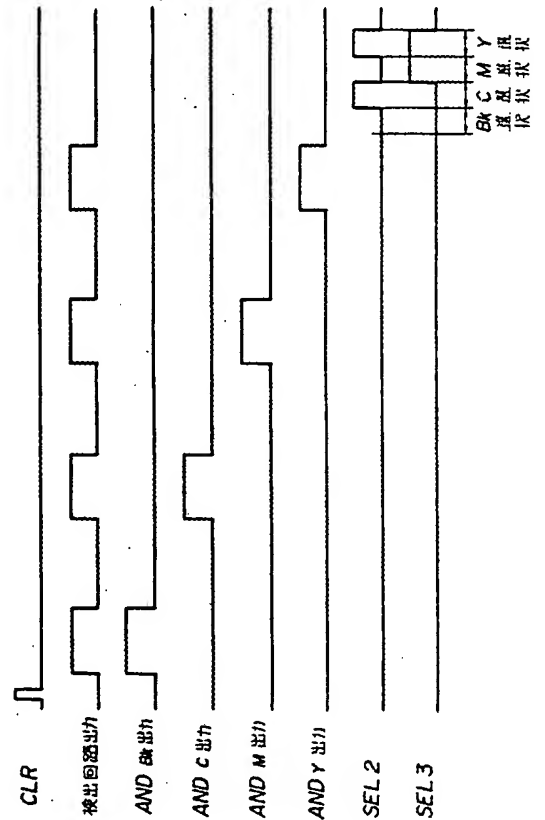
第13図



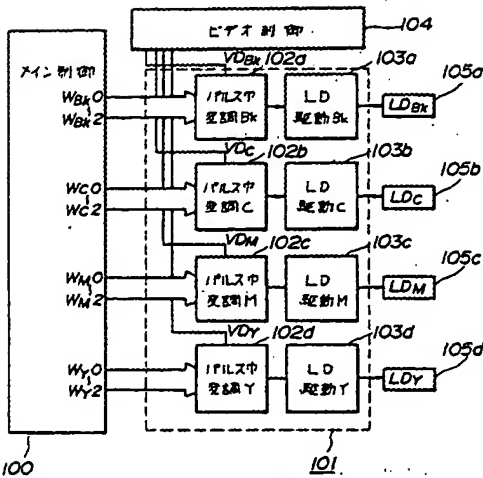
第16図



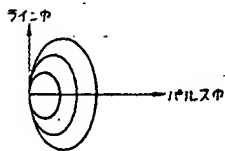
第17図



第18図



第20図



第21図

補正出力 (W <sub>0</sub> -z)	IFILS中
0	45 ns
1	50 ns
2	55 ns
3	60 ns
4	65 ns
5	70 ns
6	75 ns
7	80 ns

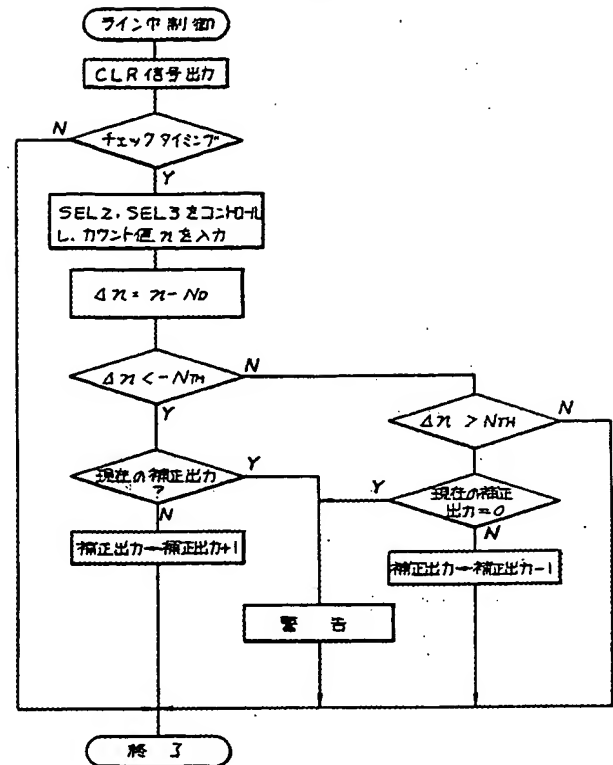
第22図

補正出力 (W <sub>0</sub> -z)	現像 バイアス値
0	-435 v
1	-440 v
2	-445 v
3	-450 v
4	-455 v
5	-460 v
6	-465 v
7	-470 v

第23図

補正出力 (W <sub>0</sub> -z)	LD パワ-
0	0.45mw
1	0.50mw
2	0.55mw
3	0.6 mw
4	0.65mw
5	0.70mw
6	0.75mw
7	0.80mw

第19図



手続補正書 (自発)

昭和63年 8月 4 日

特許庁長官殿

事件の表示

特願昭62-114462号

発明の名称

画像形成装置

補正をする者

事件との関係、出願人

名称 (674) 株式会社 リコー

代理人

東京都港区西新橋1丁目6番13号柏屋ビル

(7813) 弁理士 武 顕次郎

補正命令の日付 自発

補正の対象

(1) 発明の詳細な説明の欄

(2) 図面

補正の内容

別紙記載の通り



第19図

- (1) 明細書11ページ2行の「 $T_{on}$ 」を「 $t_{on}$ 」に補正します。
- (2) 明細書11ページ3行の「 $T_{ov}$ 」を「 $t_{ov}$ 」に補正します。
- (3) 明細書11ページ4行の「 $T_{on}$ ,  $T_{ov}$ 」を「 $t_{on}$ ,  $t_{ov}$ 」に補正します。
- (4) 明細書11ページ17行の「 $T_{on}$ 」を「 $t_{on}$ 」に補正します。
- (5) 明細書11ページ18行の「 $T_{ov}$ 」を「 $t_{ov}$ 」に補正します。
- (6) 明細書26ページ16行の「値と適正」を「値 $n$ と適正」に補正します。
- (7) 明細書28ページ4行の「フローチャート」を「図」に補正します。
- (8) 添付図面第19図を別紙添付補正図面のように補正します。

添付書類の目録

補正図面

1通

